

研究タイトル：

GPS 電波の海面反射を利用した波浪計測



氏名：	山下 晃司 / Kouji Yamashita	E-mail：	yama@toba-cmt.ac.jp
職名：	教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	電気学会、電子情報通信学会		
キーワード：	GPS、電磁波、波浪計測、超低周波 計測工学		
技術相談 提供可能技術：	汎用小型GPS受信機の応用 電磁波の伝搬特性の評価 超低周波の測定		

研究内容：

近年の魚介類の資源枯渇から養殖漁業の高度化・生産性向上が課題となっているが、そのためには海流や潮の干満だけでなく、波浪状態の把握が重要となる。本研究は、養殖海域の海面で反射したGPS電波を陸上で受信し、その時系列を解析することで波浪の周期と波高を推定する小型・安価なシステムの構築を試みた。

図1は、提案の波浪計測器の構成を示す。同計測装置は、市販の汎用小型GPSアンテナ、汎用パラボラアンテナ、ポータブルコンピュータ、および簡易な支持機構だけから構成されている。実際の海面における実験の結果から、海面反射したGPS電波の受信時系列を周波数分析することで波浪周期を推定できることが検証できた。また、波浪の波高は、GPS電波の平均受信強度と波浪周期とに依存することが明らかになった。図2は、シミュレーションで定量化した波浪の波高、波浪周期、およびGPS電波の平均受信強度の関係をあらわしている。実海面では実験検証できていないが、本計測装置で波高も推定できることが示唆された。

現在は計測精度向上のために、指向性の高いエンドファイヤ・ヘリカルアンテナの使用を試みている。

【従来技術との比較】

従来のGPSを用いた波浪計測装置は、海上に設置したブイの位置を計測して波浪を推定する。そのため、①船舶航行への障害、②設置場所の制限、③通信回線や電源の確保、④海上装置の維持管理の負担、などが問題となる。本方式は、海面で反射したGPS電波を陸上で受信することで波浪を推定する。ブイ方式の諸問題を解消できるだけでなく、小規模業者でも利用可能である。

【本技術の有用性】

安価で保守・管理の容易な装置で遠隔地から波浪情報をリアルタイムかつ継続的に取得できるので、養殖漁業のなかでも波浪の影響が大きいとされている貝類や藻類の養殖の生産性向上、設備の管理などに有用である

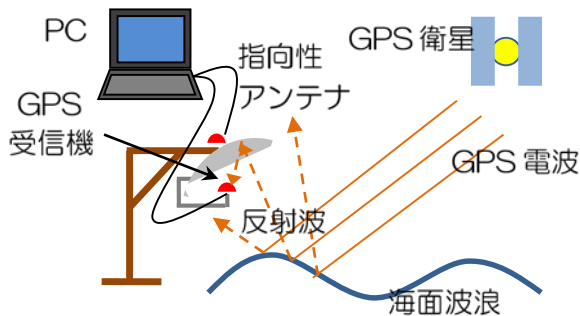


図1 波浪計測の概念図

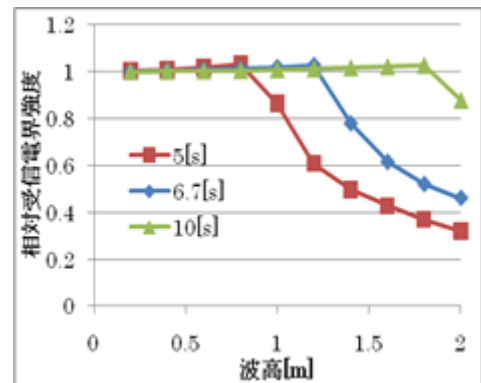


図2 GPS電波受信強度と波高の関係

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

FieldFox RF アナライザ、 N9912A (アジレントテクノロジー)	精密騒音計 (低周波音測定機能付)、NL-62 (リオン)
計測用アンテナ、 MP651A, MP534A (アンリツ) BBHA9120A (シュワルツバック)	